DES4301-L13M
INTERPRETACION Y BORRADO DE LUZ CHECK

CARRERA: 441703 ING. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y AUTOTRÓNICA
441803 TEC. MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y AUTOTRÓNICA

ASIGNATURA: DES4301 “DIAGNOSTICO ELECTRONICO A BORDO”
SEMESTRE: IV

PROFESOR: AXEL HERRERA.

1. Introducción

En la presente guía la actividad de ésta, pretende familiarizar y entrenar al alumno con las técnicas de diagnóstico de un motor de combustión interna en un automóvil real, identificando el síntoma que éste presenta para lograr encontrar de forma precisa y rápida el problema planteado, logrando de esta forma un diagnostico claro y preciso. Identificando el síntoma presentado por el motor y utilizando correctamente las herramientas y manuales para lograr el diagnostico. Podrá utilizar todos los recursos que estime conveniente para encontrar el problema planteado.

2. Objetivos

Al completar esta guía el alumno será capaz de:

- Identificar el síntoma que presenta el motor.
- Utilizar las herramientas dispuestas en la guía de forma correcta.
- Utilizar el manual del motor para encontrar los componentes que considere que estén fallando.
- Realizar mediciones y comprobaciones en los componentes afectados.
- Realizar un diagnostico claro y preciso.
- Utilización de recursos para encontrar el problema.

3. Duración

Tiempo estimado de duración de la guía 90 minutos

4. Prerrequisitos

Ninguno

5. Bibliografía previa

Autor: Alonso Pérez, José Manuel
Título: "Técnicas del Automóvil: Equipo eléctrico"
Editorial: International Thomson Editores Spain, Paraninfo S.A.

Cáp. 19 Equipo de sonido
Revisar capitulo completo

6. Marco teórico

Que es el OBD?

- **OBD significa "On Board Diagnosis" y consiste en un conjunto de normas que regulan y establecen métodos de diagnóstico para los vehículos fabricados en EEUU.**
- **Estas normas fueron fijadas al comienzo de la década de los ochenta por el gobierno americano.**
- **Estas regulaciones se denominan OBD I y OBD II.**
- **Los parámetros y valores que se pueden diagnosticar siempre son los mismos (aparte de las diferencias entre OBD II y EOBD), pero existen 4**
- **protocolos de comunicación diferentes :**
- **La mayoría de los vehículos de General Motors usa SAE J1850 VPW (Variable Pulse Width = Ancho de Pulso Variable)**
- **La mayoría de los vehículos de Ford usa SAE J1850 PWM (Pulse Width Modulation = Modulación del Ancho de Pulso)**
- **La mayoría de los vehículos de Chrysler, las marcas europeas y asiáticas usan ISO con las dos variaciones KWP (Key Word Protocol = Protocolo de Palabra Clave) 1281 y KWP 2000.**
- **CAN-BUS para muchos vehículos a partir del año 2001 (este protocolo es obligatorio en los Estados Unidos de América a partir del 2008)**

Cuales son las características del OBD I?

Es un conjunto de medidas de diagnóstico caracterizadas por:

- **Aplicación de un programa de diagnóstico al PCM del vehículo.**
- **Instalación de una luz de advertencia de fallas en el tablero del vehículo.**
- **Codificación de las principales posibles fallas y tablas de diagnóstico apropiadas.**
- **Desarrollo de un instrumento de verificación para extraer códigos de falla, leer información de sensores y actuadores, efectuar pruebas en tiempo real, etc.**
- **Instalación de un enchufe de diagnóstico para el instrumento antes citado.**
- **Este sistema fue un avance en el diagnóstico, pero generó un "caos" dado que cada fabricante creó un sistema propio de diagnóstico, sin relación entre ellos.**

Cuales son las características principales del OBD II?

- **Los fabricantes de EE.UU. debieron implementarlo a partir del año 1996. (Así mismo los vehículos importados)**
- **Posee un programa de diagnóstico más activo que en el OBD I.**
- **Los métodos de diagnóstico se estandarizan para todos los autos.**
- **Los códigos de falla (DTC)se estandarizan**
- **El enchufe de diagnóstico es igual para todas las marcas en forma y ubicación.**
- **Aumentan las áreas de funcionamiento del motor las cuales se monitorean en búsqueda de fallas.**
- **Iguala el nombre de los sensores, actuadores y parámetros de funcionamiento en todas las marcas de automóviles.**
- **Permite saber el status de cada código de diagnóstico (DTC)del vehículo.**

Cuales son los cambios en el "hardware" de un sistema de inyección orientado al OBD II?

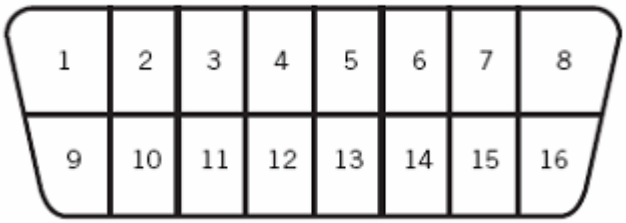
- **Instalación de un sensor de oxígeno posterior al convertidor catalítico para medir su eficiencia.**
- **Instalación de un sensor de presión en el estanque de combustible para monitorear las emisiones de hidrocarburos.**
- **Aumento de la sensibilidad del sensor de R.P.M. del cigüeñal (CKP).**
- **Un enchufe de diagnóstico estandarizado.**

OBD I	OBD II
Sensores de oxigeno.	Sensores de oxígeno. (*)
Sistema EGR.	Sistema EGR. (*)
Sistema Combustible.	Sistema Combustible. (*)
Control de entradas y	Control de entradas y salidas. (*)
Información diagnóstica.	Información diagnóstica. (*)
Código de fallas (DTC).	Código de fallas. (*)
Nuevos diagnósticos →	Eficiencia catalizador.
	Misfire del motor.
	Sistema evaporativo.
	Sistema de aire secundario.
	Freeze frame data.
	(*) Mejorado

DLC

Diagnostic Data Link

Enchufe estandarizado de diagnóstico



JAE 1962 PIN ASSIGNMENTS

Pin	Description
1	Discretionary[1]
2	Bus+line (SAE J1850)
3	Discretionary[1]
4	Chassis ground
5	Signal ground
6	CAN high (SAE J2284)[2]
7	K line (ISO 9141-2 and ISO/DIS 14230-4)
8	Discretionary[1]
9	Discretionary[1]
10	Bus – line (SAE J1850)
11	Discretionary[1]
12	Discretionary[1]
13	Discretionary[1]
14	Can low (SAE J2284)[2]
15	L line (ISO 9141-2 and ISO/DIS 14230-4)
16	Unswitched vehicle battery positive

Notes:
1. Assignments of pins 1, 3, 8 to 9, and 11 to 13 are left to the vehicle manufacturer's discretion.
2. If pins 6 and 14 are not used for SAE J2284, their assignment is discretionary.

Algunos tipos de indicadores MIL

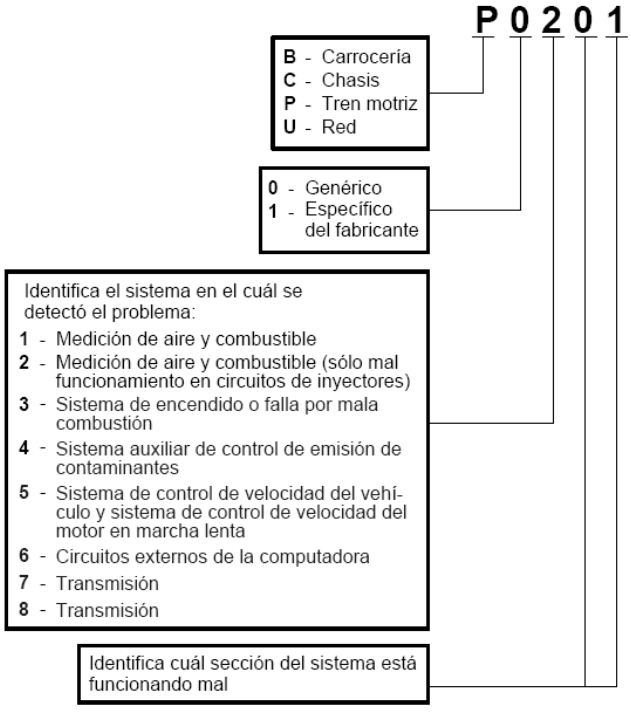
N° 1

Cómo se clasifican los DTC en el sistema OBD II?

1. **Por descripción.**
2. **Por "frecuencia de supervisión".**
3. **Por tipo de activación de la luz MIL/CheckEngine**

EJEMPLO DE CÓDIGO DTC DE OBD II

P0201 - Mal funcionamiento en circuito del inyector, cilindro 1


P 0 2 0 1
B - Carrocería
C - Chasis
P - Tren motriz
U - Red
0 - Genérico
1 - Específico del fabricante
Identifica el sistema en el cuál se detectó el problema:
1 - Medición de aire y combustible
2 - Medición de aire y combustible (sólo mal funcionamiento en circuitos de inyectores)
3 - Sistema de encendido o falla por mala combustión
4 - Sistema auxiliar de control de emisión de contaminantes
5 - Sistema de control de velocidad del vehículo y sistema de control de velocidad del motor en marcha lenta
6 - Circuitos externos de la computadora
7 - Transmisión
8 - Transmisión
Identifica cuál sección del sistema está funcionando mal

2. Por "frecuencia de supervisión".

Con este término se representa si el test que define un DTC supervisa en forma constante algún aspecto del funcionamiento del motor, o lo hace solo una vez por ciclo de ignición.
Se entiende por ciclo de encendido, una operación de la llave de ignición, con la siguiente lógica:

Ciclo 1				Ciclo 2		
Off →	On →	Off	30 seg.	Off →	On →	Off

3. Por tipo de activación de la luz MIL/Check engine.

DTC tipo A

.Relacionado con emisiones.

.Requiere iluminación de la luz "Check engine" la primera vez que ocurre la falla en un ciclo de ignición[1].

.Guarda el DTC en la memoria del PCM y almacena un "FREEZE FRAME". (Cuadro Congelado)

DTC tipo B.

.Relacionado con emisiones.

.Fija un DTC pendiente después de detectar una falla en un ciclo de ignición.

.Enciende la luz "check engine" luego de encontrar una falla en dos ciclos de ignición consecutivos en los cuales se reproducen las condiciones para detectar la falla.

.Guarda el DTC en la memoria del PCM y almacena un "FREEZE FRAME".

.Borra el DTC pendiente si en el siguiente ciclo no detecta la falla.

DTC tipo C.

.No relacionado con emisiones.

.Almacena un DTC solo en memoria la primera vez que detecta una falla en un ciclo de ignición.

.No enciende la luz "Check engine".

.En algunos modelos enciende una luz denominada "Service Engine".

Con sistemas OBDII es necesario contar con herramientas de diagnostico tales como scanner o lector de codigos, para generar una reparación, ya que en muchos modelos de vehículos a pesar de solucionar el problema puntual, (sensor o actuador) es necesario apagar la luz MIL, de otra manera esta permanecerá encendida, por determinados ciclos de conducción (50 ciclos) o donde se generen las condiciones de manejo para que la ECU compruebe que realmente no hay problema y la luz MIL se apague.

AUTODIAGNOSTICO – MODALIDAD II
(Resultados del autodiagnóstico)

DESCRIPCION

En esta modalidad, se indica un código de avería por el número de veces que parpadea la LUZ DE COMPROBACION DEL MOTOR, tal como se indica a continuación:

Tabla de códigos indicados

Número de código	Puntos detectados
11	Circuito del sensor del ángulo del cigüeñal
12	Circuito del flujómetro de aire (medidor de flujo de aire)
13	Circuito del sensor de temperatura del motor
21	Circuito de la señal de encendido
28	Sobrecalentamiento
43	Circuito del sensor de la mariposa
55	No hay mal funcionamiento en los circuitos anteriores.

Con sistemas OBDI, es posible borrar los códigos de averías tan solo con desconectar la batería, en caso de no contar con aparato de diagnosis como un scanner o lector de códigos, para otros casos es posible, generando una serie de arranques, dependiendo el fabricante o el modelo del vehículo. Lamentablemente el sistema OBDI no cuenta con datos congelados de respaldo en caso de fallo del vehículo a examinar generando una dificultad en el análisis de fallas, como las que aparecen en forma intermitente.

7. Actividades a realizar

7.1. Actividad 1: sistema OBD

a. Equipos requeridos

- 1 Motor vivo o Vehículo Real

b. Número de alumnos sugerido por equipo

Se recomienda realizar esta actividad con un máximo de dos alumnos.

c. Instrumentos requeridos

- Multitester
- Scanner

d. Herramientas requeridas

- Manual Técnico
- Caja de herramientas

e. Descripción y procedimiento

Para el desarrollo de la actividad el alumno debe solicitar al encargado del laboratorio un multitester, el scanner y el manual técnico del vehículo que analizará. Luego el alumno debe seguir los siguientes pasos:

1.- Conseguir con el pañolero las herramientas y el manual del vehículo en que va a trabajar, recuerde que debe utilizar los elementos de protección personal, ya que se trabajará con un vehículo real o un motor vivo.

2.- Esperar a que el profesor y/o el encargado del laboratorio inserten la o las fallas al motor o automóvil dispuesto por el profesor.

3.- Verifique el nivel de aceite y refrigerante del motor. Si no es correcto avise al profesor.

Nivel de aceite

Nivel de refrigerante

1.- Identifique que síntoma que arroja el motor o el automóvil, o la queja cliente que el profesor le entregara.

2.- Comience su diagnostico en base al síntoma encontrado

3.- Nunca pinché los cables de alimentación de los componentes eléctricos (sensores, actuadotes, etc.)

4.- PARE **ATENCIÓN:** En este momento debe llamar al profesor para que corrobore su trabajo, **NO DEBE CONTINUAR CON EL PRÓXIMO PASO HASTA QUE EL PROFESOR LO AUTORICE.**

5.- Verifique alimentaciones de voltaje y valores de resistencia de los componentes que ud. considere que estén con problemas.

6.- Para verificar el voltaje compruebe en los conectores o terminales de cada elemento

10.-Conecte el scanner para un correcto diagnostico.

-. **Mida o Marque con una "X" el, o los, síntomas que presenta el sistema:**

No arranca	
Gira pero no arranca	
Gira pero con poca fuerza	
La tensión de la batería en insuficiente	
No se pueden leer los codigos de la ECU	
Imposible conectar scanner con la ECU	
La MIL no prende en el tablero de instrumentos	
No hay masa	
Arranca y se detiene	
Existen humos visibles	
El motor se detiene después de algunos minutos	
No enciende alguna luz (especifique cual)	
Se mantiene encendida la luz MIL	
No funciona algún accesorio (especifique cual)	
La falla se presenta solo motor caliente	
Explosiones en admisión o escape	
La falla se presenta solo motor frio	
No hay encendido	
No hay combustible	
Altas emisiones	
No hay refrigerante	
Perdida de potencia	
Ralentí inestable	
Al acelerar se cala el motor	
Otro síntoma	

-. **Anote las posibles causas de la o las fallas encontradas.**

Número de la causa	¿Qué puede estar causando la falla?
1	
2	
3	
4	
5	

-. Realice una lista con todas las operaciones de diagnostico realizadas.

Número de la operación	¿Qué operación de diagnostico o verificación realice?
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

-.**Proceda a dar un diagnostico:**

_____

_____

_____

7-.Repare el problema**, PIDIENDO LOS POSIBLES REPUESTOS AL PROFESOR**, y asegúrese de que el sistema funciona como corresponde.

8-.Dejar el lugar de trabajo limpio y ordenado.

Guía de auto evaluación para el alumno

Conteste las siguientes preguntas, discuta con sus compañeros al respecto.
Al finalizar la actividad puede consultar sus dudas con el profesor.
Es prioritario que cada alumno conteste dichas preguntas.

1- ¿Cuál sería la manera explicar el problema al dueño del vehículo?

_____

2- ¿Cuál fue la mayor complejidad para realizar el diagnostico?

_____

3- ¿Faltaron equipos para realizar un buen diagnostico?

_____

4- ¿Cómo se podría mejorar la efectividad del diagnostico?

_____

5- ¿Es recomendable utilizar repuestos alternativos en caso de una reparación?

_____

6- ¿Qué herramienta o equipo utilizó con mayor frecuencia para el diagnostico?

_____

7- ¿Es posible diagnosticar una falla solamente con el multimetro?

_____

8- ¿Existe algún tipo de mantenimiento para el sistema afectado?

_____

9- Según Usted, ¿Es necesario el manual del vehículo?

_____

10- Explique cuáles son las causas más comunes de fallas en un vehiculo básico.

_____

Pauta de evaluación de la guía

Rut				Nota	
Alumno					
Asignatura	"DIAGNOSTICO ELECTRONICO A BORDO"		Sigla	DES4301	Sección
N° Actividad	13	Nombre	**INTERPRETACION Y BORRADO DE LUZ CHECK**		
Fecha					

40% Habilidades				
	7 - Logrado 1 - No Logrado	%		Descripción
Medición con Tester / Scanner		15%		Mide correctamente los componentes a verificar en el sistema defectuoso.
U/ Manuales		10%		Trabaja con la sección del manual técnico correspondiente al código de averías presente.
Interpretación de códigos		15%		Evalúa los códigos en función de las fallas asociada a los distintos sistemas del motor.

Diagnóstico o solución de la (s) falla solicitada y/o actividad 60%						
Primer intento:	7	Segundo intento:	4	No logra el Diagnóstico:	1	Descripción
Falla y/o Actividad			50%			Determina el problema que provoca el encendido de la "luz de falla" en el tablero del automóvil.
P/ Diagnóstico			10%			Interpreta el código relacionado a la falla existente en el vehículo.

N1:

Actitudes : Descuento (si se aplica) en cada item ☒ - Máximo 3,5 puntos menos de la nota				
	☑ - Logrado	☒ - No Logrado		Descripción
Orden			0.5	Mantiene su espacio de trabajo ordenado mientras realiza la experiencia y se comporta en forma ordena mientras realiza las actividades
Limpieza			0.5	Mantiene su espacio de trabajo limpio mientras realiza la experiencia y se preocupa de que quede limpio al finalizar la actividad
Cuidado			1.0	Realiza la experiencia cuidando no producir daños físicos a los componentes, compañeros y a sí mismo.
Seguridad			1.0	Observa las normas y ocupa los implementos de seguridad al trabajar
Autocontrol			0.5	Se mantiene controlado a pesar de los intentos fallidos y ante la presión del tiempo para realizar las actividades

Descuento

El alumno debe	Repetir la experiencia		Pasar a la experiencia siguiente	

Firma Alumno _____